

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-262483

(43)Date of publication of application : 13.09.2002

(51)Int.Cl.

H02K 1/17  
 F04D 13/08  
 F04D 29/00  
 F04D 29/42  
 H02K 5/04  
 H02K 7/14  
 H02K 23/04

(21)Application number : 2001-052200

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 27.02.2001

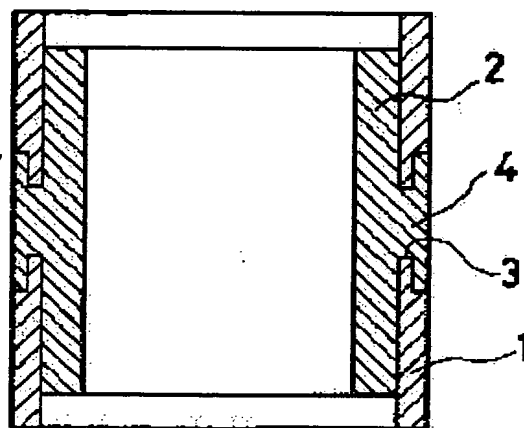
(72)Inventor : ITO MOTOYA  
 MOROTO KIYONORI

## (54) DIRECT CURRENT ELECTRONIC MOTOR

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a direct current electric motor capable of suppressing power consumption in the case that a ring-like magnet 2 can be firmly fixed on a yoke 1 and it is used for a motor-driven fuel pump.

**SOLUTION:** A fixing hole 3 for fixing the magnet 2 is formed on the yoke 1. The fixing hole 3 is penetrated from the inner peripheral face to the outer peripheral face in the direction of the plate thickness of the yoke 1, and an opening diameter opened in the outer peripheral face is set larger than an opening diameter opened in the inner peripheral face. The magnet 2 mixes magnetic powder with a resin, is a plastic magnet molded in the form of a ring, integrally molded with the yoke 1, a part thereof is inserted in the fixing hole 3 of the yoke 1, and has a slip stop structure 4. According the structure, a part of the magnet 2 molded integrally with the yoke 1 is fitted to the fixing hole 3 of the yoke 1, since the outer peripheral side of the fitting part is larger than the inner peripheral side, after molding, even when the magnet 2 is contracted, it is firmly fixed on the yoke 1 without being slipped off from the yoke 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-262483

(P2002-262483A)

(43)公開日 平成14年9月13日 (2002. 9. 13)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコト <sup>*</sup> (参考)
H 0 2 K 1/17		H 0 2 K 1/17	3 H 0 2 2
F 0 4 D 13/08		F 0 4 D 13/08	U 3 H 0 3 4
	29/00		B 5 H 6 0 5
	29/42		G 5 H 6 0 7
H 0 2 K 5/04		H 0 2 K 5/04	5 H 6 2 2
審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-52200(P2001-52200)

(22)出願日 平成13年2月27日 (2001. 2. 27)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 伊藤 元也

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(72)発明者 諸戸 清規

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(74)代理人 100080045

弁理士 石黒 健二

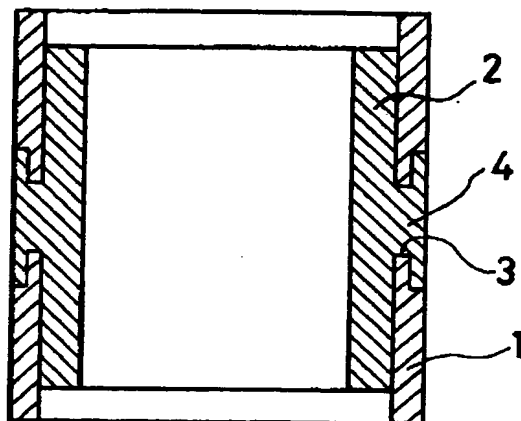
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 直流電動機

(57)【要約】

【課題】 ヨーク1に対しリング状のマグネット2を強固に固定でき、且つ電動式燃料ポンプに使用した場合に消費電力を抑制できる直流電動機を提供する。

【解決手段】 ヨーク1には、マグネット2を固定するための固定孔3が形成されている。この固定孔3は、ヨーク1の板厚方向に内周面から外周面まで貫通し、内周面に開口する開口径より外周面に開口する開口径の方が大きく設けられている。マグネット2は、磁粉を樹脂に混合してリング状に成形されたプラスチックマグネットで、ヨーク1と一体に成形され、自身の一部がヨーク1の固定孔3にインサートされて抜け止め構造4を有している。この構成によれば、ヨーク1と一体成形されたマグネット2の一部がヨーク1の固定孔3に嵌合し、その嵌合部の外周側が内周側より大きくなっているため、成形後にマグネット2が収縮してもヨーク1から外れることがなく、ヨーク1に対し強固に固定される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】磁気回路を形成するヨークにマグネットを組み合わせて界磁を形成する直流電動機であって、前記マグネットは、磁粉を樹脂に混合してリング状に成形されたプラスチックマグネットであり、前記ヨークに対し抜け止め構造を有して一体成形されていることを特徴とする直流電動機。

【請求項2】請求項1に記載した直流電動機において、前記ヨークは、自身の板厚方向に前記マグネット側の一壁面から反マグネット側の他壁面まで貫通する開口孔を有し、この開口孔の前記一壁面に開口する開口径より前記他壁面に開口する開口径の方が大きく設けられ、前記マグネットは、自身の一部が前記開口孔にインサート成形されて前記抜け止め構造を構成していることを特徴とする直流電動機。

【請求項3】請求項1または2に記載した直流電動機を内蔵し、その直流電動機によって駆動されるポンプ機構を有する電動式燃料ポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ヨークにマグネットを組み合わせて界磁を形成する直流電動機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来技術として、特開平9-310694号公報に記載された燃料ポンプがある。この燃料ポンプは、例えば自動車の燃料タンク内に設置して使用されるもので、ポンプ部のインベラを駆動するモータを内蔵している。このモータは、ヨークの内周に磁極として瓦状のマグネットが2個配置され、両マグネット間に挿入される板ばねの反力を利用してマグネットをヨークに固定している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のモータは、ヨークの周方向に2個のマグネットが間隔を開けて配置されているため、アーマチャに対するギャップが周方向で大きく変化する。これに対し、モータを内蔵した燃料ポンプでは、アーマチャの回転に伴ってモータ内部を燃料が流れるため、ギャップが急変する箇所で渦が発生する。その結果、流体抵抗が増大してモータの作動トルクが増大し、消費電力が大きくなるという問題を生じる。

【0004】また、空気中で作動するモータでは、リング状に成形されたマグネットをヨークの内周面に接着して用いることもあるが、上記の燃料ポンプは、燃料中で作動することから、接着剤の耐燃料性が確保できない

(接着剤が劣化する)ため、接着剤によりマグネットを固定する方法では十分な信頼性が得られないという問題があった。本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、ヨークに対しリング状のマグネットを強固に固定でき、且つ電動式燃料ポンプに使用した場合に消費電力を抑制できる直流電動機を提供することにあ

る。

【0005】

【課題を解決するための手段】(請求項1の手段)磁気回路を形成するヨークにマグネットを組み合わせて界磁を形成する直流電動機であって、マグネットは、磁粉を樹脂に混合してリング状に成形されたプラスチックマグネットであり、ヨークに対し抜け止め構造を有して一体成形されている。

【0006】この場合、接着剤を使用してマグネットをヨークに固定する必要がないので、接着剤を廃止でき、コストダウンが可能である。また、マグネットをヨークと一体成形するので、接着剤をマグネットに塗布してヨークに組付ける時の作業と比較して、作業時間を短縮できる。

【0007】(請求項2の手段)請求項1に記載した直流電動機において、ヨークは、自身の板厚方向にマグネット側の一壁面から反マグネット側の他壁面まで貫通する開口孔を有し、この開口孔の一壁面に開口する開口径より他壁面に開口する開口径の方が大きく設けられ、マグネットは、自身の一部が開口孔にインサート成形されて抜け止め構造を構成している。この構成によれば、マグネットの一部がヨークの開口孔にインサート成形されるため、成形後のマグネットが収縮してもヨークから外れることがなく、強固な固定が可能となる。

【0008】(請求項3の手段)本発明の電動式燃料ポンプは、請求項1または2に記載した直流電動機を内蔵し、その直流電動機によって駆動されるポンプ機構を有している。この燃料ポンプに内蔵される直流電動機は、マグネットがリング状に成形されているので、マグネットとアーマチャとの間に設定されるエアギャップが略一定となる。これにより、エアギャップを燃料が流れても渦が発生することではなく、流体抵抗を小さくできるので、消費電力の低い燃料ポンプを構成することができる。

【0009】また、リング状のマグネットをヨークと一体成形し、且つヨークに対する抜け止め構造を有しているので、接着剤を用いることなく、マグネットを強固に固定できる。これにより、直流電動機を燃料ポンプに内蔵して使用する場合でも、接着剤を使用する必要がないので、マグネットがヨークから外れることはなく、高い信頼性を得ることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態を図面に基いて説明する。

(第1実施例)図1はヨークとマグネットの締結構造を示す断面図である。本実施例の直流電動機は、図示しない電機子が回転する回転電機子形で、電機子の外周に界磁を形成するヨーク1とマグネット2が配置される。

【0011】ヨーク1は、周方向に磁気回路を形成するもので、図1に示す様に、円筒形に設けられている。こ

のヨーク1には、マグネット2を固定するための固定孔3（本発明の開口孔）が周方向に複数箇所形成されている。この固定孔3は、ヨーク1の板厚方向に内周面（本発明の一壁面）から外周面（本発明の他壁面）まで貫通し、内周面に開口する開口径より外周面に開口する開口径の方が大きく設けられている。具体的には、図1に示す様に、板厚方向の途中で開口径が拡大する様に設けることができる。あるいは、図2に示す様に、内周側から外周側に向かって開口径がテーパ状に次第に大きくなる様に設けても良い。

【0012】マグネット2は、磁粉を樹脂に混合してリング状に成形されたプラスチックマグネットで、ヨーク1と一体に成形され、図1及び図2に示す様に、自身の一部がヨーク1の固定孔3にインサートされて抜け止め構造4を有している。この構成によれば、ヨーク1と一体成形されたマグネット2の一部がヨーク1の固定孔3に嵌合し、その嵌合部の外周側が内周側より大きくなっているため、成形後にマグネット2が収縮してもヨーク1から外れることがなく、ヨーク1に対し強固に固定される。

【0013】また、接着剤を使用してマグネット2をヨーク1に固定する必要がないので、接着剤を廃止でき、コストダウンが可能である。更に、マグネット2をヨーク1と一体成形するので、接着剤をマグネット2に塗布してヨーク1に組付ける時の作業と比較して、作業時間を短縮できる効果も生じる。

【0014】（第2実施例）図3はヨーク1とマグネット2の締結構造を示す断面図である。本実施例は、界磁を形成するヨーク1とマグネット2が回転部分に配置される回転界磁形の直流電動機に本発明を適用した一例である。この場合、ヨーク1の外周にリング状のマグネット2が配置され、第1実施例と同様にヨーク1の固定孔3にマグネット2の一部がインサートされて両者が一体成形されている。本実施例においても、第1実施例と同様に、接着剤を使うことなく、ヨーク1に対しマグネット2を強固に固定できる。

【0015】（第3実施例）図4は電動式燃料ポンプ5の断面図である。本実施例は、直流電動機を内蔵した電動式燃料ポンプ5の一例である。電動式燃料ポンプ5は、例えば自動車の燃料タンク（図示しない）内に設置されるもので、図4に示す様に、燃料を吸引して吐出するポンプ部Pと、このポンプ部Pを駆動するモータ部Mとから構成される。ポンプ部Pは、吸入口6を有するケーシングカバー7と吐出口（図示しない）を有するケーシング本体8とによってポンプ室9が形成され、そのポンプ室9にインペラ10が回転自在に収容されている。

【0016】モータ部Mは、ブラシ付きの直流モータ（本発明の直流電動機）であり、回転力を発生する電機子11と、この電機子11の外周に形成される界磁（下述する）とを備える。電機子11は、回転軸11aの一

端側が軸受12を介してケーシング本体8に回転自在に支持され、更にポンプ室9に突出する回転軸11aの一端部にインペラ10が結合されて、インペラ10を回転自在に支持している。

【0017】界磁は、モータ部Mのハウジングを兼ねる円筒形のヨーク1と、このヨーク1の内周に配置されるリング状のマグネット2（磁粉を樹脂に混合してリング状に成形されたプラスチックマグネット）により構成され、第1実施例と同様に、ヨーク1に形成された固定孔3（図1及び図2参照）にマグネット2の一部が嵌合して抜け止め構造4を有し、両者が一体成形されている。

【0018】次に、燃料ポンプ5の作動を説明する。電機子11が回転すると、回転軸11aに連結されたインペラ10が回転し、燃料タンク内の燃料が吸入口6からポンプ室9に吸入される。ポンプ室9に吸入された燃料は、インペラ10の回転を受けてポンプ室9で加圧された後、吐出口から吐出される。吐出された燃料は、モータ部Mの内部空間を通過して、モータ部Mに対しポンプ部Pと反対側に設けられている燃料吐出口13から外部へ圧送される。

【0019】（本実施例の効果）本実施例の燃料ポンプ5に内蔵されるモータ部Mは、ヨーク1の内周に配置されるマグネット2がリング状に成形されているため、マグネット2と電機子11との間に設定されるエアギャップが周方向で略一定となる。これにより、モータ部Mの内部空間を燃料が流れても過が発生することなく、流体抵抗を小さくできる。その結果、従来技術で説明した燃料ポンプと比較して、モータ部Mの消費電力を低く抑えることが可能である。

【0020】また、リング状のマグネット2をヨーク1と一体成形し、且つヨーク1に対する抜け止め構造4を有しているため、マグネット2を強固に固定できる。この場合、モータ部Mの内部空間を燃料が流れる構成でも、接着剤を使用する必要がないので、接着剤の劣化によりマグネット2がヨーク1から外れる心配がなく、高い信頼性を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】ヨークとマグネットの締結構造を示す断面図である（第1実施例）。

【図2】ヨークとマグネットの締結構造を示す断面図である（第1実施例）。

【図3】ヨークとマグネットの締結構造を示す断面図である（第2実施例）。

【図4】電動式燃料ポンプの断面図である（第3実施例）。

#### 【符号の説明】

- 1 ヨーク
- 2 マグネット
- 3 固定孔（開口孔）
- 4 抜け止め構造

(4)

特開2002-262483

5

5 電動式燃料ポンプ（第3実施例）

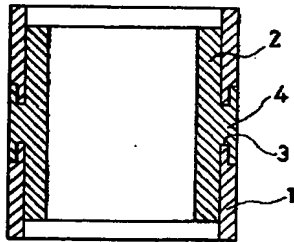
M モータ部（直流電動機：第3実施例）

6

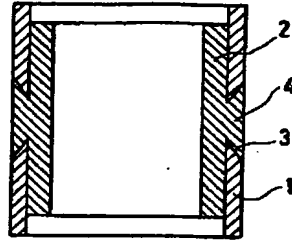
\* P ポンプ部（ポンプ機構：第3実施例）

\*

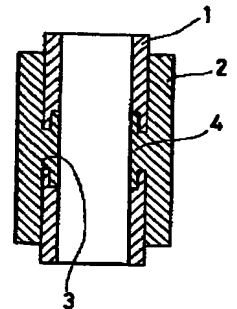
【図1】



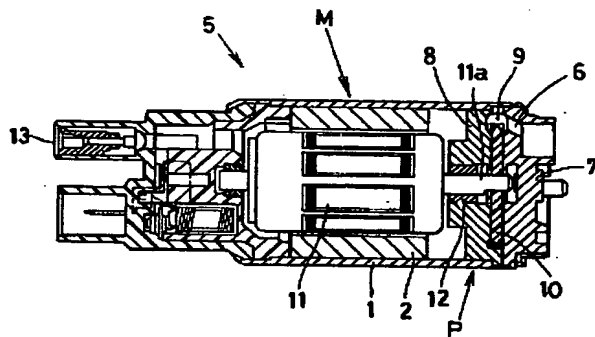
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H02K 7/14  
23/04

識別記号

F I

H02K 7/14  
23/04

テーマコード（参考）

B 5H623

F ターム(参考) 3H022 AA01 BA03 CA50 DA07 DA12  
DA19 DA20  
3H034 AA01 AA15 BB04 BB09 BB12  
CC05 DD22 DD28 EE05 EE12  
EE18  
5H605 AA00 BB05 BB09 CC01 DD03  
DD09 FF06 GG18  
5H607 AA00 BB01 BB04 BB14 CC01  
CC05 DD01 DD02 DD08 DD16  
DD17 FF06 JJ01 KK07  
5H622 AA03 CA01 CA05 CA10 DD04  
PP10 PP17 PP20  
5H623 BB07 GG12 GG16 GG18 JJ06  
LL10 LL12 LL19